Transición energética y urbanismo:
Análisis del marco jurídico federal mexicano
en materia energética, urbana y territorial

Reporte técnico

Armando Páez
escritospaez.blogspot.com

Agosto 2018
(Primera versión: febrero 2017)

Resumen

Se revisan las leyes federales mexicanas sobre las cuestiones energética, urbana y territorial con el fin de señalar contradicciones, errores o vacíos en lo que tiene relación con la implementación de un urbanismo energético, poniendo especial atención a lo que requiere la creación de reservas territoriales energéticas, las cuales serán necesarias, particularmente, para el aprovechamiento de la energía solar a gran escala en las ciudades y zonas metropolitanas. Entre otras recomendaciones, se sugiere incorporar el concepto *funcionamiento* en la legislación, que complementa las actividades de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, contempladas en el Artículo 27 constitucional.

Sumario

Introducción

Desde finales de la década de 1980 se plantea como una necesidad imperiosa sustituir el consumo de carbón y petróleo como energéticos, ya que debido a su combustión se emiten a la atmósfera toneladas de dióxido de carbono, lo cual, se dice, está aumentando la temperatura media del planeta, provocando así un cambio climático que tendrá (para algunos ya tiene) consecuencias catastróficas (IPCC, 2014). Respondiendo a esta alerta internacional se expidieron en México la Ley General de Cambio Climático (2012) y la Ley de Transición Energética (2015).

Si bien hay información que cuestiona la teoría del calentamiento global antropógeno, ya que factores naturales explican el aumento de la temperatura media global registrado desde finales de la década de 1970 (Idso *et al*., 2013) —que se ha interrumpido durante el siglo XXI con excepción de los años en que se ha presentado el fenómeno "El Niño" (Remote Sensing Systems, 2017)—, se requiere contar con leyes que encaminen al país a una transición energética más allá de los combustibles de origen fósil debido al paulatino agotamiento de estos recursos, además de la deseable eliminación del impacto ambiental negativo inmediato que provoca su extracción, procesamiento, transporte y consumo (Vega y Ramírez, 2014). Se estima que el petróleo, principal recurso energético y de mayor calidad por su energía específica (cantidad de energía contenida por unidad de masa), alcanzará el pico de su producción global antes del año 2050 (Miller y Sorrell, 2014).

Esta transición de fuentes no renovables de energía (donde también podemos incluir a la fisión nuclear por la finitud de las reservas de uranio) a fuentes renovables implica el aprovechamiento de la energía geotérmica, la eólica, la bioenergía (leña, plantas, residuos, desechos), la oceánica (particularmente en México, la olamotriz o undimotriz), la solar y la hidráulica. El potencial de estas alternativas y sus sitios en el país los presenta la Secretaría de Energía (Sener) en el Inventario Nacional de Energías Renovables (INERE) (Sener, 2015).

Se puede señalar como pilares de la nueva sociedad pospetróleo, ante la incertidumbre con relación al desarrollo y comercialización de los reactores de

fusión nuclear, el aprovechamiento de las energías renovables, la producción de electricidad, la generación distribuida y la disminución del consumo de energía. Pero en México esto debe responder a las necesidades de un país urbano, ya que cerca del 80 % de la población reside en localidades urbanas (las cuales tienen al menos 2,500 habitantes) (Banco Mundial, 2016). De esta manera, es impostergable la gestión de un urbanismo energético. Retomo aquí lo dicho por la académica Inés Sánchez para subrayar la relación entre la gestión de la ciudad y el derecho: "En urbanismo los marcos institucionales y jurídicos son fundamentales porque definen los modos y la extensión, variable en el tiempo y en el espacio, de la intervención urbanística" (Sánchez, 1999, p. 69). Se entiende la ciudad como organización de la vida pública a través de las políticas públicas, la administración y el derecho. En el caso que aquí se trata, la atención se pone en la producción, uso y consumo de la energía en los centros urbanos y de manera más amplia en los municipios y sus territorios.

El urbanismo energético considera el transporte (movilidad), la arquitectura, la planeación urbana y el uso del suelo, las fuentes renovables de energía, la eficiencia energética, el ahorro de energía y el metabolismo urbano (agua, materiales, residuos, alimentos) (Páez, 2009). Se plantea por lo tanto si México cuenta con un marco jurídico que permita implementar dicho urbanismo.

El objetivo de este trabajo es revisar las leyes federales mexicanas que tratan los temas energético, urbano y territorial para señalar si se emplean criterios urbanos y territoriales en las leyes energéticas y criterios energéticos en las leyes urbanas y territoriales o que consideran cuestiones relacionadas con lo urbano o territorial, con el fin de detectar contradicciones, errores o vacíos; además de examinar bajo esta lógica lo que establece el marco jurídico general, conformado por la Constitución y la Ley de Planeación.

Las leyes energéticas son:

- Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (2008),
- Ley General de Cambio Climático (2012) (en lo que se refiere a la mitigación, esto es, la reducción de las emisiones de las fuentes de energía debido a la combustión),

- Ley de Energía Geotérmica (2014),
- Ley de la Industria Eléctrica (2014),
- Ley de Transición Energética (2015).

Las leyes urbanas y territoriales o que consideran estos temas son:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988),
- Ley Agraria (1992),
- Ley de Vivienda (2006),
- Ley General de Cambio Climático (2012) (en lo que se refiere a la adaptación, esto es, las medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales que pueden moderar el daño o aprovechar los aspectos benéficos de este fenómeno, y la mitigación, en lo relacionado con los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero),
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016).

Se revisarán asimismo los Reglamentos de las Leyes donde así se requiera.

Análisis

Marco general

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 05-02-1917. Última reforma, 27-08-2018)

El Artículo 27 define lo que corresponde a la Nación con relación a la cuestión energética: “regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación” (párrafo tercero) y “la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica” (párrafo sexto); y a la cuestión urbana y territorial: “ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras

públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población" (párrafo tercero).

Pensando en la superficie que requiere el desarrollo de proyectos de energías renovables, particularmente la solar por su potencial en todo el país, lo enunciado en los Artículos 27, fracción VI, "Las entidades federativas, lo mismo que los Municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos", y 115, fracción V, inciso a, "Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal", e inciso b, "Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales", permite a los gobiernos municipales crear reservas territoriales con criterios específicamente energéticos, que se pueden denominar *reservas territoriales energéticas*.

Más aún, las fracciones III y V del artículo 115 sirven de fundamento para integrar las políticas energética y de desarrollo urbano municipal o metropolitano en un ejercicio coordinado de planeación, ya que consideran temas abordados por el urbanismo energético, en la fracción III: agua potable; tratamiento y disposición de aguas residuales; alumbrado público; tratamiento y disposición final de residuos; calles, parques y jardines; y en la fracción V: zonificación y planeación urbana; uso del suelo; licencias para construcciones; transporte público.

Sería conveniente en el Artículo 27, párrafo tercero, referirse a la planeación y regulación del *funcionamiento* de los centros de población, no solo de su fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento, ya que determina la demanda de energía de los asentamientos humanos y su sostenibilidad, se presenta después de la fundación y condiciona y es condicionado por las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento. Un centro urbano puede no ser conservado o mejorado o crecer, pero seguirá funcionando.

Con relación al sistema eléctrico, se sugiere hacer explícita la capacidad de los gobiernos estatales y municipales para planear y controlar sus propios sistemas, en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad por la interconexión del sistema nacional. De hecho, el Artículo 115, fracción III, inciso i, no excluye expresamente a los gobiernos municipales para generar electricidad

como servicio público, serían las Legislaturas locales, en todo caso, las que determinarían esto "según las condiciones territoriales y socio-económicas de los Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera". Más aún, se podrían crear empresas intermunicipales o metropolitanas, siguiendo lo enunciado en esta misma fracción.

Ley de Planeación (publicada en el DOF el 05-01-1983. Última reforma, 16-02-2018)

No se trata explícitamente lo energético y lo urbano, sí lo territorial: en el Artículo 16, fracción VI, indica que a las dependencias de la administración pública federal les corresponde "considerar el ámbito territorial de las acciones previstas en su programa, procurando su congruencia con los objetivos y prioridades de los planes y programas de los gobiernos de los estados". De esta manera, si bien por omisión, no se plantean contradicciones entre estos temas.

La Ley señala como responsabilidad y obligación del Estado en los Artículos 2 y 9 garantizar el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país.

Al tratar en el Artículo 21 Bis la política nacional de fomento económico, refiriéndose al Plan Nacional de Desarrollo, señala que el Ejecutivo Federal debe incluir "consideraciones de largo plazo, con un horizonte de hasta veinte años". Debe plantearse que ante un escenario de menor suministro energético debido a las limitaciones propias de las energías renovables (Smil, 2010) no será posible lograr "la promoción permanente del incremento continuo de la productividad y la competitividad". El fomento económico debe prever escenarios de suministro energético bajo e insuficiente para proponer alternativas correspondientes de acuerdo a las características energéticas, urbanas y territoriales de cada región, como lo indica la propia Ley.

Leyes energéticas

Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (publicada en el DOF el 01-02-2008. Sin reforma)

Tiene un claro sentido rural, no urbano, ya que su propósito es “garantizar el apoyo al campo mexicano” (Artículo 1), “la reactivación del sector rural” (Artículo 1, fracción II), promover “el desarrollo regional y el de las comunidades rurales menos favorecidas” (Artículo 1, fracción III). Este enfoque es incorrecto, ya que en las zonas urbanas también se producen bioenergéticos y la definición que se da de este término en el Artículo 2, fracción II, no excluye a las zonas urbanas: “Combustibles obtenidos de la biomasa provenientes de materia orgánica de las actividades [...] domesticas (sic), comerciales, industriales [...]”.

Esto es importante, porque si bien la Ley está pensada para apoyar a los habitantes de las zonas rurales, el Artículo 3 permite a residentes, organizaciones o empresas de las zonas urbanas demandar beneficios ligados a ella, al indicar que “Son sujetos de esta Ley [...] en general toda persona física o moral, que de manera individual o colectiva, realicen cualquier actividad relacionada con la producción, comercialización y/o distribución, transporte y almacenamiento de Bioenergéticos”.

Si bien no se trata expresamente a la agricultura urbana, cuyos residuos generarían poca energía, el tratamiento de aguas residuales puede aportar biogás y a partir de él producir energía para satisfacer la demanda de viviendas y/o comercios. De hecho, el Artículo 2, fracción IV, define biogas (sic) como: “Gas que se produce por la conversión biológica de la biomasa como resultado de su descomposición”. No obstante, a pesar de la definición presentada, el término no se vuelve a emplear en la Ley, esto conduce a una nula regulación para aprovechar este potencial recurso.

Cabe indicar la existencia de la Norma Oficial Mexicana “NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras

complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial", que regularía los biodigestores (contenedores donde se descompone la materia y se produce el gas), ya que su mala ubicación, diseño, construcción o mantenimiento pueden afectar a la población por la liberación del gas y el incorrecto manejo de las aguas, sin importar si son localidades urbanas o rurales.

Ley General de Cambio Climático (publicada en el DOF el 06-06-2012. Última reforma, 13-07-2018)

En lo que refiere a la mitigación, define en el Artículo 7, fracción VI, que es atribución de la federación "establecer, regular e instrumentar" acciones al respecto, en el inciso j especifica que en materia de "desarrollo regional y desarrollo urbano". Con este mismo sentido, el Artículo 8, fracción II, señala que corresponde a las entidades federativas "Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones" en materia de, inciso e, "Infraestructura y transporte eficiente y sustentable", e inciso f, "Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población en coordinación con sus municipios o delegaciones". El Artículo 9, fracción II, define como atribuciones de los municipios "Formular e instrumentar políticas y acciones", en materia de, inciso b, "Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano", e inciso f, "Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional".

El Artículo 33 define como un objetivo de las políticas públicas para la mitigación, en la fracción XII, "Promover el incremento del transporte público, masivo y con altos estándares de eficiencia, privilegiando la sustitución de combustibles fósiles y el desarrollo de sistemas de transporte sustentable urbano y suburbano, público y privado".

El Artículo 34 señala que se "promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes" (se presentan las fracciones e incisos que tienen relación con lo que aquí se analiza):

I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:
i) Expedir disposiciones jurídicas y elaborar políticas para la construcción de edificaciones sustentables, incluyendo el uso de materiales ecológicos y la eficiencia y sustentabilidad energética.

II. Reducción de emisiones en el Sector Transporte:
a) Promover la inversión en la construcción de ciclovías o infraestructura de transporte no motorizado, así como la implementación de reglamentos de tránsito que promuevan el uso de la bicicleta.
b) Diseñar e implementar sistemas de transporte público integrales, y programas de movilidad sustentable en las zonas urbanas o conurbadas para disminuir los tiempos de traslado, el uso de automóviles particulares, los costos de transporte, el consumo energético [...] Asimismo, la creación de mecanismos que lleven a la sustitución progresiva del transporte que utiliza combustibles fósiles por eléctricos e híbridos.
c) Elaborar e instrumentar planes y programas de desarrollo urbano que comprendan criterios de eficiencia energética [...] evitando la dispersión de los asentamientos humanos y procurando aprovechar los espacios urbanos vacantes en las ciudades.
e) Establecer programas que promuevan el trabajo de oficina en casa, cuidando aspectos de confidencialidad, a fin de reducir desplazamientos y servicios de los trabajadores.

III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad:
b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal [...].

> IV. Reducción de emisiones en el sector residuos:
> a) Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos [...].

Cabe mencionar el Artículo Transitorio Tercero, donde en la fracción II. Mitigación, inciso b, se indica que para el año 2018 los municipios

> desarrollarán y construirán la infraestructura para el manejo de residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera en centros urbanos de más de cincuenta mil habitantes, y cuando sea viable, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano.

Esto tiene relación con la ya analizada Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.

Como se puede apreciar, la Ley General de Cambio Climático considera expresamente acciones urbanísticas compatibles con el urbanismo energético, las cuales deben instrumentarse independientemente del mal planteado cambio climático, por lo que es conveniente que se presenten en los ordenamientos urbanos y territoriales correspondientes.

Ley de Energía Geotérmica (publicada en el DOF el 11-08-2014. Sin reforma)

El Artículo 11 establece que “Queda prohibido efectuar actividades de reconocimiento en zonas urbanas”. Esto limita el aprovechamiento de este recurso energético y no deberá considerarse como alternativa en las localidades donde existe, a pesar de que la energía geotérmica de baja temperatura (entre 60 y 80 °C) puede aprovecharse para la calefacción (Vega y Ramírez, 2014).

Ley de la Industria Eléctrica (publicada en el DOF el 11-08-2014. Sin reforma)

La Ley considera explícitamente lo urbano al establecer, en el Artículo 11, fracción XIX, “obligaciones de cobertura para el Suministro Eléctrico en [...] zonas urbanas marginadas e instrumentar los mecanismos para dirigir recursos económicos a este fin”.

Con relación a la ocupación del territorio, el Artículo 71 indica, considerada la utilidad pública de la industria eléctrica, que se

> Procederá la ocupación o afectación superficial o la constitución de servidumbres necesarias para prestar el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, y para la construcción de plantas de generación de energía eléctrica en aquellos casos en que, por las características del proyecto, se requiera de una ubicación específica, conforme a las disposiciones aplicables.
>
> Las actividades de transmisión y distribución de energía eléctrica se consideran de interés social y orden público, por lo que tendrán preferencia sobre cualquier otra que implique el aprovechamiento de la superficie o del subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas.

Esto es muy relevante, ya que se define la primacía de las actividades energéticas sobre las demás.

El Artículo 75 trata de manera especial “terrenos, bienes o derechos sujetos a los regímenes previstos en la Ley Agraria”, por lo que se comentará lo correspondiente a zonas urbanas cuando se analice esta ley.

Cabe mencionar que no se promueve o impide explícitamente la posibilidad de crear compañías estatales o municipales generadoras de electricidad. Tampoco se hace mención a impedimentos para el desarrollo de proyectos de

abasto aislado (Artículo 22) o pequeños sistemas eléctricos (Artículo 65) en zonas urbanas.

Ley de Transición Energética (publicada en el DOF el 24-12-2015. Sin reforma)

No hace mención específica a cuestiones urbanas o territoriales, por lo tanto, no define impedimentos para el aprovechamiento de las energías renovables ni establece criterios concretos para el diseño de políticas públicas en lo referente a la eficiencia energética y el ahorro de energía en zonas urbanas. En materia de generación de electricidad, se apega a los términos de la Ley de la Industria Eléctrica.

El Artículo 36 define como objetivos del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, en materia arquitectónica y de eficiencia energética, en la fracción II, "Elaborar y ejecutar programas permanentes dentro de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para el Aprovechamiento sustentable de la energía en sus bienes muebles e inmuebles"; y en materia de transporte, en la fracción VIII, promover "la sustitución de combustibles en el uso de transporte individual que utilice hidrocarburos", y en la fracción X, "Establecer una estrategia para la reducción de la intensidad energética global nacional del transporte de personas y mercancías".

La Ley no contradice lo expuesto en otros ordenamientos.

Cabe indicar que en el Artículo 4 se toma en cuenta la viabilidad económica como un requisito para fomentar la transición.

Leyes urbanas y territoriales

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicada en el DOF el 28-01-1988. Última reforma, 05-06-2018)

El Artículo 3, fracción XXIV, define "Ordenamiento ecológico", cuyo objetivo es:

> regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr [...] el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La fracción XXX de este artículo define “Recurso natural” como “El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre”. Así, las fuentes renovables de energía son bajo la lógica de esta Ley recursos naturales.

El Artículo 11 establece que la Federación será responsable de la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades de, inciso b, la industria eléctrica. Se indica que podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas para dicho fin.

El Artículo 19 define los criterios que deberán considerarse en la formulación del ordenamiento ecológico. No hay una mención explícita sobre el uso del territorio para la generación de energía, pero esto estaría comprendido en la fracción II, “La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes”, la fracción III, “Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales”, y la fracción V, “El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades”.

De hecho, lo expresado en el Artículo 20 no impide la creación de reservas territoriales energéticas; indica que el programa de ordenamiento ecológico general del territorio tendrá por objeto determinar:

> I. La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en

> ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y
> II. Los lineamientos y estrategias ecológicas para [...] [el] aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Siguiendo esto, el Artículo 20 Bis 4 indica que los programas de ordenamiento ecológico local tendrán por objeto, fracción II, “Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de [...] aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos”, y fracción III, “Establecer los criterios de regulación ecológica para [...] [el] aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes”.

El Artículo 20 Bis 5 señala como bases para formular, aprobar, expedir, evaluar y modificar los programas de ordenamiento ecológico local, fracción I, “Existirá congruencia entre los programas de ordenamiento ecológico marinos, en su caso, y general del territorio y regionales, con los programas de ordenamiento ecológico local”, y fracción IV,

> Las autoridades locales harán compatibles el ordenamiento ecológico del territorio y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los programas de ordenamiento ecológico local, así como en los planes o programas de desarrollo urbano que resulten aplicables.

La fracción I es conveniente para el aprovechamiento de la energía oceánica (olamotriz), aunque no se exprese. El Artículo 20 Bis 6 profundiza en los programas de ordenamiento ecológico marino, señalando que tendrán por objeto:

“establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse [...] [el] aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes”.

El Artículo 23 busca “contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos”, a través de los siguientes criterios, donde destaco por el impacto en el consumo energético, fracción II, “En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva”, y fracción IV, “Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética [...]”. Esto es compatible con lo anunciado en otros ordenamientos y complementa lo dicho en la Ley General de Cambio Climático.

Si bien las actividades energéticas tienen primacía sobre las demás (Ley de la Industria Eléctrica), la creación de reservas territoriales energéticas debe tener en cuenta la evaluación del impacto ambiental, el Artículo 28 define esta actividad como:

> el procedimiento a través del cual la Secretaría [de Medio Ambiente y Recursos Naturales] establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Así, se indica que “quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”, fracción I, “Hidráulicas”, fracción II, “industria eléctrica”

(entre otras), fracción V, “Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración”, fracción VII, “Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas”, fracción XII, “Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas”. Esto se define en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. También debe considerarse el Reglamento de esta Ley en Materia de Ordenamiento Ecológico.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (publicado en el DOF el 30-05-2000. Última modificación, 31-10-2014)

El Artículo 5o. indica que requerirán previamente autorización en este sentido quienes pretendan llevar a cabo obras o actividades:

> A) Hidráulicas:
> III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.
>
> K) Industria eléctrica:
> I. Construcción de plantas [...] hidroeléctricas [...] geotermoeléctricas, eoloeléctricas o termoeléctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;

II. Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución;
III. Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica, y
IV. Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW.

Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas.

N) Aprovechamientos Forestales en Selvas Tropicales y Especies de Difícil Regeneración:
I. Aprovechamiento de especies sujetas a protección;
II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar, y
III. Cualquier aprovechamiento persistente de especies de difícil regeneración, y
IV. Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 76, fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ñ) Plantaciones Forestales:
I. Plantaciones forestales con fines comerciales en predios cuya superficie sea mayor a 20 hectáreas, […], con excepción de la forestación con fines comerciales con especies nativas del ecosistema de que se trate en terrenos preferentemente forestales,

O) Cambios de Uso del Suelo de Áreas Forestales, así como en Selvas y Zonas Áridas:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

En el inciso A, fracción III, no se contemplan instalaciones para el aprovechamiento de la energía oceánica, concretamente, la olamotriz, por lo que se sugiere incorporarlo.

En el inciso K, fracción I, no se incluyen plantas solares fotoeléctricas ni térmicas, tampoco se menciona la combustión de biomasa, por lo que también se sugiere incorporarlo.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (publicado en el DOF el 08-08-2003. Última modificación, 31-10-2014)

Se debe anticipar conflictos en términos ambientales debido a la considerable superficie que requiere el aprovechamiento de las energías renovables, especialmente la solar y la biomasa a gran escala; el marco jurídico existente es útil para ello.

El Artículo 23 considera como áreas de atención prioritaria, fracción III, "Regiones en las que existan, al menos potencialmente, conflictos ambientales o limitaciones a las actividades humanas generadas por", inciso c, "La localización de las actividades productivas y de aprovechamiento de los recursos naturales", e inciso d, "La localización de los asentamientos humanos y sus tendencias de crecimiento en términos de la Ley".

El Artículo 31 indica que "Una vez decretado el programa de ordenamiento ecológico general del territorio, la Secretaría [de Medio Ambiente y Recursos Naturales] iniciará la etapa de ejecución mediante la realización de las siguientes acciones, fracción IV, "Determinar las acciones sectoriales que se requieran para satisfacer, de manera sustentable, la demanda de recursos naturales de las actividades económicas y los asentamientos humanos".

El Artículo 44 señala que "La etapa de pronóstico tendrá por objeto examinar la evolución de los conflictos ambientales, a partir de la previsión de las variables naturales, sociales y económicas. En esta etapa se considerará, de manera enunciativa, mas no limitativa", fracción IV, "Las tendencias de crecimiento poblacional y las demandas de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos".

Ley Agraria (publicada en el DOF el 26-02-1992. Última reforma, 25-06-2018)

El Artículo 2 indica que: "El ejercicio de los derechos de propiedad a que se refiere esta ley en lo relacionado con el aprovechamiento urbano y el equilibrio ecológico, se ajustará a lo dispuesto en la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás leyes aplicables". En este sentido, en el Artículo 87 se señala que "la incorporación de las tierras ejidales al desarrollo urbano deberá sujetarse a las leyes, reglamentos y planes vigentes en materia de asentamientos humanos".

Con relación a la expropiación de bienes ejidales y comunales, el Artículo 93 indica que esto podrá hacerse por causa de utilidad pública:

> I. El establecimiento, explotación o conservación de un servicio o función públicos;
> II. La realización de acciones para el ordenamiento urbano y ecológico, así como la creación y ampliación de reservas territoriales y áreas para el desarrollo urbano, la vivienda, la industria y el turismo;
> III. La realización de acciones para promover y ordenar el desarrollo y la conservación de los recursos agropecuarios, forestales y pesqueros;
> IV. [...] la explotación de otros elementos naturales pertenecientes a la Nación y la instalación de plantas de beneficio asociadas a dichas explotaciones;
> V. Regularización de la tenencia de la tierra urbana y rural;
> VI. Creación, fomento y conservación de unidades de producción de bienes o servicios de indudable beneficio para la comunidad;
> VII. La construcción de puentes, carreteras, ferrocarriles, campos de aterrizaje y demás obras que faciliten el transporte, así como aquellas sujetas a la Ley de Vías Generales de Comunicación y

> líneas de conducción de energía, obras hidráulicas, sus pasos de acceso y demás obras relacionadas;
> VIII. Las demás previstas en la Ley de Expropiación y otras leyes.

Así, esta Ley no establece impedimento para el desarrollo de reservas territoriales, instalaciones o infraestructura energéticas.

Ley de Vivienda (publicada en el DOF el 27-06-2006. Última reforma, 23-06-2017)

El Artículo 6, fracción V, indica como lineamiento: "Establecer los mecanismos para que la construcción de vivienda respete [...] el uso eficiente de los recursos naturales".

El Artículo 8 señala que el Programa Nacional de Vivienda contendrá:

> IX. Las bases para la articulación de la Política Nacional de Vivienda con la ordenación del territorio y el desarrollo urbano;
> X. La definición de los programas, mecanismos e instrumentos que permitan implementar las acciones necesarias en materia de suelo;
> XI. La identificación de las necesidades de suelo y la estimación de los recursos que hagan posible la disponibilidad del mismo.

Esto es útil pensando en la creación de reservas territoriales energéticas cuyo primer objetivo sea abastecer conjuntos habitacionales.

En términos del consumo y uso de la energía, el Artículo 42 indica que "Los acuerdos y convenios que se celebren con los sectores social y privado podrán tener por objeto", fracción V, "Desarrollar, aplicar y evaluar normas, tecnologías, técnicas y procesos constructivos que reduzcan los costos de construcción y operación, faciliten la autoproducción o autoconstrucción de vivienda, eleven la calidad y la eficiencia energética de la misma [...]".

El Artículo 66 señala que se deberá "generar suelo con servicios".

El Artículo 71 indica que en el desarrollo de las "acciones habitacionales" se

> provea de los servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energía eléctrica que contribuyan a disminuir los vectores de enfermedad, así como garantizar [...] la adecuación al clima con criterios de sustentabilidad, eficiencia energética [...] utilizando preferentemente bienes y servicios normalizados.
>
> Asimismo, promoverá el uso de energías renovables mediante las nuevas ecotecnologías aplicables a la vivienda, de acuerdo a las regiones bioclimáticas del país, utilizando equipos y sistemas normalizados en cualquiera de sus modalidades.

Se debe destacar aquí la consideración del criterio climático en lo que respecta a la adecuación de la vivienda. Ahora bien, la promoción de tecnologías no debe concentrarse sólo en lo “nuevo”, sino en lo conveniente para cada caso, ya que hay tecnología “vieja” útil, por lo que esto debería modificarse.

El Artículo 72 señala que la Comisión Nacional de Vivienda

> promoverá que las autoridades competentes expidan, apliquen y mantengan en vigor y permanentemente actualizadas disposiciones legales, normas oficiales mexicanas, códigos de procesos de edificación y reglamentos de construcción que contengan los requisitos técnicos que garanticen la seguridad estructural, habitabilidad y sustentabilidad de toda vivienda, y que definan responsabilidades generales, así como por cada etapa del proceso de producción de vivienda.
>
> Aquellas localidades que no cuenten con las disposiciones previstas en el párrafo anterior, tomarán como referente el modelo formulado por la Comisión. Este modelo incluirá requisitos técnicos que

> garanticen la seguridad estructural, la habitabilidad, la eficiencia y sustentabilidad de la vivienda.

Se entiende que la habitabilidad, la eficiencia y sustentabilidad tienen relación con la cuestión energética y el metabolismo urbano (agua, residuos, incluso producción de alimentos). En este sentido también se puede interpretar lo dicho en el Artículo 77:

> La Comisión fomentará la participación de los sectores público, social y privado en esquemas de financiamiento dirigidos al desarrollo y aplicación de ecotécnicas y de nuevas tecnologías en vivienda y saneamiento, principalmente de bajo costo y alta productividad, que cumplan con parámetros de certificación y cumplan con los principios de una vivienda digna y decorosa.

El Artículo 78 señala que:

> El modelo normativo, las normas mexicanas aplicables al diseño arquitectónico de la vivienda y los prototipos constructivos deberán considerar los espacios interiores y exteriores; la eficiencia de los sistemas funcionales, constructivos y de servicio; la tipificación y modulación de sus elementos y componentes, respetando las distintas zonas del país, los recursos naturales, el ahorro de energía y las modalidades habitacionales.

Y el Artículo 83:

> La Comisión [Nacional de Vivienda] promoverá el uso de materiales y productos que contribuyan a evitar efluentes y emisiones que deterioren el medio ambiente, así como aquellos que propicien ahorro de energía, uso eficiente de agua, un ambiente más

> confortable y saludable dentro de la vivienda de acuerdo con las características climáticas de la región.

La Ley no carece de elementos técnicos en términos energéticos ni contradice lo señalado en otros ordenamientos. Cabe señalar una vez más la valoración del criterio climático para el diseño, que suele designarse dentro de la amplia bibliografía especializada como “bioclimático”.

Ley General de Cambio Climático (publicada en el DOF el 06-06-2012. Última reforma, 13-07-2018)

El Artículo 29 indica que se “considerarán acciones de adaptación”, fracción XVIII, “La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos”.

El Artículo 30 señala que se “implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes”, fracción XXIII, “Realizar diagnósticos de vulnerabilidad en el sector energético y desarrollar los programas y estrategias integrales de adaptación”.

El Artículo 67 indica que el Programa Especial de Cambio Climático deberá contener, fracción III, las “metas sexenales de adaptación relacionadas con [...] energía”.

Estas acciones deben instrumentarse considerando los riesgos propios de los inevitables fenómenos meteorológicos, independientemente, como ya se comentó, del mal planteado cambio climático. De hecho, la Ley General de Protección Civil en el Artículo 84 indica que:

> Se consideran como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se lleven a cabo en una zona determinada sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los

> Atlas municipales, de las entidades federativas y el Nacional y no cuenten con la autorización de la autoridad correspondiente.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (publicada en el DOF el 28-11-2016. Sin reforma)

Teniendo en cuenta la necesidad de crear reservas territoriales energéticas, se pondrá especial atención a lo dicho sobre las reservas en esta Ley, sin descuidar lo que se exponga sobre la cuestión energética en general. El Artículo 1 indica que tiene por objeto:

> III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos [...];
> IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población.

El Artículo 3 define “Reservas” (fracción XXX) como “las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su Crecimiento”. Por “Crecimiento” (fracción X) entiende: “acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población”. La noción de reservas territoriales energéticas que se propone tiene otro sentido, no corresponde al crecimiento, tampoco a la fundación, mejoramiento, consolidación o conservación de los centros de población, siguiendo lo señalado por esta Ley y la Constitución en su Artículo 27; tiene relación con el *funcionamiento*, como se indicó al analizar la Constitución, algo no definido en estos ordenamientos y que se sugiere incorporar.

De esta manera, al añadir el concepto se debe modificar la definición de "Reservas", pero también la de "Desarrollo urbano", "Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos" y "Zonificación" expresadas en la Ley, así como diversos artículos, por lo que se profundizará al respecto en la sección de recomendaciones.

Cabe apuntar que el concepto de "Acción Urbanística" (Artículo 3, fracción I) "Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbanos", por lo que las reservas e infraestructura energéticas deben considerarse una acción urbanística.

El Artículo 4 indica que "La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública":

> VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva […];
> IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables […] Así como evitar […] que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad […] o bosques, y
> X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

Es necesario mencionar que los suelos agropecuarios de alta calidad y los bosques pueden aprovecharse para producir bioenergéticos, poniendo atención en no descuidar la producción de alimentos y diversos servicios ambientales.

El Artículo 6 indica que:

> son de interés público y de beneficio social los actos públicos tendentes a establecer Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios de los Centros de Población, contenida en los planes o programas de Desarrollo Urbano.
>
> Son causas de utilidad pública:
> I. La Fundación, Conservación, Mejoramiento, consolidación y Crecimiento de los Centros de Población;
> III. La constitución de Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano;
> V. La ejecución de obras de infraestructura, de equipamiento, de Servicios Urbanos y metropolitanos, así como el impulso de aquéllas destinadas para la Movilidad.

El Artículo 8 señala que corresponden a la Federación las siguientes atribuciones:

> V. Promover la implementación de sistemas o dispositivos de alta eficiencia energética en las obras públicas de infraestructura y Equipamiento Urbano, para garantizar el Desarrollo Urbano sostenible;
> VII. Elaborar, apoyar y ejecutar programas que tengan por objeto satisfacer las necesidades de suelo urbano y el establecimiento de Provisiones y Reservas territoriales para el adecuado desarrollo de los Centros de Población, lo anterior con la colaboración entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal

> correspondientes, con la coordinación entre éstas y los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, y con la participación y concertación con los diversos grupos sociales;
> IX. Promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el Desarrollo Regional, urbano, y rural, en coordinación con los gobiernos estatales, municipales y las Demarcaciones Territoriales, y con la participación de los sectores social y privado […].

El Artículo 10 indica que corresponde a las entidades federativas:

> X. Participar, conforme a la legislación federal y local, en la constitución y administración de Reservas territoriales, la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos […];
> XV. Coordinar sus acciones con la Federación, con otras entidades federativas sus municipios o Demarcaciones Territoriales, según corresponda, para el Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y la planeación del Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano; así como para la ejecución de acciones, obras e inversiones en materia de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, incluyendo las relativas a la Movilidad y a la accesibilidad universal;
> XXII. Formular y aplicar las políticas, así como realizar las acciones en materia de estructuración urbana, gestión del suelo, […] y accesibilidad universal, incluyendo la Movilidad.

El Artículo 11 señala que corresponde a los municipios:

> II. Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio;

> XVII. Participar en la creación y administración del suelo y Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Como se puede apreciar, se trata en todos los niveles de gobierno el tema de la infraestructura y las reservas territoriales, lo que permite gestionar la creación de reservas territoriales energéticas, particularmente desde los gobiernos municipales. La cuestión de la movilidad se discute más adelante.

El Artículo 24 habla de la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial la cual

> configura la dimensión espacial del desarrollo del país en el mediano y largo plazo; establecerá el marco básico de referencia y congruencia territorial con el Plan Nacional de Desarrollo, los programas sectoriales y regionales del país en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos, y promoverá la utilización racional del territorio y el desarrollo equilibrado del país.

Así, la Estrategia deberá:

> II. Plantear medidas para el desarrollo sustentable de las regiones del país, en función de sus recursos naturales, de sus actividades productivas y del equilibrio entre los Asentamientos Humanos y sus condiciones ambientales;
> III. Proponer lineamientos para la dotación de la infraestructura, equipamientos e instalaciones fundamentales para el desarrollo de las regiones y el país.

La Estrategia no hace referencia al uso del suelo y la creación de reservas, aunque se mencione en otros artículos. Sin embargo, el Artículo 26 al tratar el

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, indica que se sujetará a las previsiones de la Estrategia y del Plan Nacional de Desarrollo y contendrá, fracción XI, “Los requerimientos globales de Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano, así como los mecanismos para satisfacer dichas necesidades”.

Con relación a la cuestión metropolitana, el Artículo 34 señala que son de interés metropolitano:

> I. La planeación del ordenamiento del territorio y los Asentamientos Humanos;
> II. La infraestructura vial, tránsito, transporte y la Movilidad;
> III. El suelo y las Reservas territoriales;
> XI. La infraestructura y equipamientos de carácter estratégico y de seguridad;
> XII. La accesibilidad universal y la Movilidad.

Y el Artículo 37 indica que “Los programas de las zonas metropolitanas o conurbaciones, deberán tener”:

> VI. Las políticas e instrumentos para la reestructuración, localización, Mejoramiento de la infraestructura y los equipamientos del ámbito metropolitano;
> VII. Las acciones y las previsiones de inversión para la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos que sean comunes a los Centros de Población de la zona conurbada;
> VIII. Las acciones de Movilidad, incluyendo los medios de transporte público masivo, los sistemas no motorizados y aquellos de bajo impacto ambiental.

Esto abre la posibilidad de crear empresas metropolitanas o intermunicipales energéticas o de transporte, así como estatales.

Al tratar en el artículo 41 el desarrollo urbano municipal, indica que:

> Las entidades federativas y los municipios promoverán la elaboración de programas parciales y polígonos de actuación que permitan llevar a cabo acciones específicas para el Crecimiento, Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, para la formación de conjuntos urbanos y barrios integrales.

Precisa que estos programas serán regulados por la legislación estatal "y podrán integrar los planteamientos sectoriales del Desarrollo Urbano" en materias como movilidad y vivienda, "entre otras", en las que puede entrar la energía.

En lo que respecta a la regulación de la propiedad, el Artículo 48 señala que: "Las tierras agrícolas, pecuarias y forestales, así como las destinadas a la preservación ecológica, deberán utilizarse preferentemente en dichas actividades o fines". Se recomienda aquí incorporar las tierras destinadas a la generación de energía (reservas territoriales energéticas).

El Artículo 51 indica que:

> Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población y establecerán la Zonificación correspondiente. Igualmente deberán especificar los mecanismos que permitan la instrumentación de sus principales proyectos, tales como constitución de Reservas territoriales, creación de infraestructura, equipamiento, servicios, suelo servido, vivienda, espacios públicos, entre otros.

El Artículo 52 indica que:

> La legislación estatal en la materia señalará los requisitos y alcances de las acciones de Fundación, Conservación, Mejoramiento y

> Crecimiento de los Centros de Población, y establecerá las disposiciones para:
> V. La construcción de vivienda adecuada, infraestructura y equipamiento de los Centros de Población;
> VIII. Las demás que se consideren necesarias para el mejor efecto de las acciones de Conservación, Mejoramiento y Crecimiento.

El Artículo 55 precisa que:

> Las áreas consideradas como no urbanizables en los planes o programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, de conurbaciones o de zonas metropolitanas, sólo podrán utilizarse de acuerdo a su vocación agropecuaria, forestal o ambiental, en los términos que determinan esta Ley y otras leyes aplicables.
>
> Las tierras agrícolas, pecuarias y forestales, las zonas de Patrimonio Natural y Cultural, así como las destinadas a la preservación ecológica, deberán utilizarse en dichas actividades o fines de acuerdo con la legislación en la materia.

Como en el Artículo 48, en este artículo no se contempla el criterio energético, por lo que también se recomienda incorporar la generación de energía (reservas territoriales energéticas).

En el Artículo 57 se indica que: “Para acciones urbanísticas que impliquen la expansión del área urbana, para el fraccionamiento de terrenos o para la subdivisión o parcelación de la tierra”, las autoridades locales deberán, entre otras acciones, “extender o ampliar las redes de energía y alumbrado público”. Considerando esto, tiene sentido plantear la creación de empresas estatales, municipales o metropolitanas de energía.

El artículo 59 señala que “Corresponderá a los municipios formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población ubicados en su territorio”. Con relación a la Zonificación Primaria, indica que

> con visión de mediano y largo plazo, deberá establecerse en los programas municipales de Desarrollo Urbano, en congruencia con los programas metropolitanos en su caso, en la que se determinarán:
> VI. Las Reservas territoriales, priorizando las destinadas a la urbanización progresiva en los Centros de Población.

Y con relación a la Zonificación Secundaria, “que se establecerá en los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano de acuerdo a los criterios siguientes”:

> I. En las Zonas de Conservación se regulará la mezcla de Usos del suelo y sus actividades, y
> II. En las zonas que no se determinen de Conservación:
> a) Se considerarán compatibles y, por lo tanto, no se podrá establecer una separación entre los Usos de suelo residenciales, comerciales y centros de trabajo, siempre y cuando éstos no amenacen la seguridad, salud y la integridad de las personas, o se rebasen la capacidad de los servicios de agua, drenaje y electricidad o la Movilidad;
> b) Se deberá permitir la Densificación en las edificaciones, siempre y cuando no se rebase la capacidad de los servicios de agua, drenaje y electricidad o la Movilidad.

Esto es compatible con otros ordenamientos.

Al exponer el tema de la resiliencia, el Artículo 67 trata la cuestión de la prevención de riesgo, indicando que “cuando no exista regulación expresa, las obras e instalaciones siguientes deberán contar con estudios de prevención de

riesgo, tomando en cuenta su escala y efecto”, fracción II, “Los ductos y redes de infraestructura vial, hidráulica y de energía primaria”. Cabe recordar lo ya expuesto sobre la Ley General de Protección Civil.

Al tratar la cuestión de la movilidad, la cual es fundamental, cabe insistir, para disminuir la demanda de energía, que el Artículo 71 indica que las políticas y programas al respecto deberán:

> III. Promover los Usos del suelo mixtos, la distribución jerárquica de equipamientos, favorecer una mayor flexibilidad en las alturas y densidades de las edificaciones y evitar la imposición de cajones de estacionamiento;
> V. Incrementar la oferta de opciones de servicios y modos de transporte integrados, a los diferentes grupos de usuarios, que proporcionen disponibilidad, velocidad, densidad y accesibilidad universal, que permitan reducir la dependencia del uso del automóvil particular, aquellas innovaciones tecnológicas que permitan el uso compartido del automóvil, el uso de la motocicleta y desarrollar nuevas alternativas al transporte público.

El Artículo 72 señala que:

> La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, en el ámbito de sus competencias, establecerán los instrumentos y mecanismos para garantizar el tránsito a la Movilidad, mediante:
> II. La gestión de instrumentos en la materia, tales como: cargos por congestión o restricciones de circulación en zonas determinadas; infraestructura peatonal, ciclista o de pacificación de tránsito; sistemas integrados de transporte; […] cargos y prohibiciones por estacionamientos en vía pública; […] restricciones de circulación para vehículos de carga y autos; tasas diferenciadas del impuesto de la

> tenencia que consideren la dimensión o características de los vehículos motorizados, entre otros.

El Artículo 73 indica que:

> La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales deberán promover y priorizar en la población la adopción de nuevos hábitos de Movilidad urbana sustentable y prevención de accidentes encaminados a mejorar las condiciones en que se realizan los desplazamientos de la población, lograr una sana convivencia en las calles, respetar el desplazamiento del peatón y su preferencia, prevenir conflictos de tránsito, desestimular el uso del automóvil particular, promover el uso intensivo del transporte público y no motorizado y el reconocimiento y respeto a la siguiente jerarquía: personas con movilidad limitada y peatones, usuarios de transporte no motorizado, usuarios del servicio de trasporte público de pasajeros, prestadores del servicio de trasporte público de pasajeros, prestadores del servicio de transporte de carga y usuarios de transporte particular.

Esto es compatible con otros ordenamientos.

Siguiendo lo arriba indicado, al hacer referencia al espacio público, el Artículo 74 señala que los diferentes órdenes de gobierno “Privilegiarán la dotación y preservación del espacio para el tránsito de los peatones y para las bicicletas, y criterios de conectividad entre vialidades que propicien la Movilidad”.

Con relación específicamente a la gestión del suelo y las reservas territoriales, el Artículo 77 indica:

> La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales llevarán a cabo acciones coordinadas en

> materia de Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano y la vivienda, con objeto de:
>
> I. Establecer una política integral de suelo urbano y Reservas territoriales, mediante la programación de las adquisiciones y la oferta de tierra para el Desarrollo Urbano y la vivienda;
>
> IV. Garantizar los derechos de vía para asegurar el diseño y construcción de una red de vialidades primarias, como partes de una retícula, que faciliten la conectividad, la Movilidad y el desarrollo de infraestructura urbana;
>
> V. Asegurar la disponibilidad de suelo para los diferentes Usos del suelo y Destinos que determinen los planes o programas de Desarrollo Urbano.

Esto da continuidad a lo dicho en otros artículos de la Ley.

Al tratar los mecanismos para el financiamiento del desarrollo urbano, el Artículo 88 indica que:

> corresponderá a las autoridades de los distintos órdenes de gobierno la aplicación de mecanismos financieros y fiscales que permitan que los costos de la ejecución o introducción de infraestructura primaria, servicios básicos, otras obras y acciones de interés público urbano se carguen de manera preferente a los que se benefician directamente de los mismos. Así como aquellos que desincentiven la existencia de predios vacantes y subutilizados que tengan cobertura de infraestructura y servicios. Para dicho efecto, realizará la valuación de los predios antes de la ejecución o introducción de las infraestructuras, para calcular los incrementos del valor del suelo sujetos a imposición fiscal.

El Artículo 89 precisa que:

> Los mecanismos a que alude el artículo anterior atenderán a las prioridades que establece la Estrategia Nacional y los planes y programas de Desarrollo Urbano aplicables, y podrán dirigirse a:
> I. Apoyar el desarrollo de acciones, obras, servicios públicos, proyectos intermunicipales y de Movilidad urbana sustentable;
> III. Apoyar y desarrollar programas de adquisición, habilitación y venta de suelo para lograr zonas metropolitanas o conurbaciones más organizadas y compactas, y para atender las distintas necesidades del Desarrollo Urbano, de acuerdo con lo establecido para ello en esta Ley y bajo la normatividad vigente para los fondos públicos.

Se plantea una política coherente con lo anunciado en la propia Ley y compatible con lo dicho en otros ordenamientos. El análisis de la conveniencia de los mecanismos propuestos es materia de otro estudio.

Finalmente, al tratar el fomento al desarrollo urbano, el Artículo 101 señala que:

> La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, sujetos a disponibilidad presupuestaria, fomentarán la coordinación y la concertación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para:
> IV. La canalización de inversiones para constituir Reservas territoriales, así como para la introducción o mejoramiento de infraestructura, equipamiento, espacios públicos y Servicios Urbanos.

Como se puede apreciar, diversos artículos consideran el tema de las reservas territoriales en general y de la infraestructura, lo cual tiene relación con la generación de energía, particularmente la solar, aunque la Ley no se hizo con un claro enfoque de gestión de ciudades renovables, por esto la recomendación de

crear reservas territoriales energéticas, criterio diferente al de reserva ecológica. No se encontraron impedimentos legales para hacerlo.

Si bien no hay contradicciones con otros ordenamientos en materia territorial o energética, explícitamente se habla poco de energía.

La cuestión de la movilidad y la densidad (ciudad compacta o menos dispersa, usos de suelo mixtos, aprovechamiento de predios vacantes) es relevante pensando en el menor consumo de energía en general, más allá del criterio ambiental o de disminución de emisiones, como se anuncia en la Ley General de Cambio Climático.

Cabe indicar que no hay mención de criterios bioclimáticos para el diseño urbano (urbanismo bioclimático), los cuales permitirían el ahorro de energía y la creación de áreas verdes y espacios públicos de calidad. El gran desafío es la modificación o adaptación de las zonas urbanas construidas, ya que las que se desarrollarán pueden pensarse con criterios energéticos y ecológicos. Tampoco se trata el trabajo de oficina en casa o a distancia, como sí lo hace la Ley General de Cambio Climático.

Conclusiones y recomendaciones en materia jurídica

Hay elementos jurídicos para instrumentar un urbanismo energético en México. Cabe destacar que en la Ley de la Industria Eléctrica se define la preferencia de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía sobre cualquier otra en lo que concierne a la ocupación del territorio (superficial). En la Ley de Energía Geotérmica se establece la prohibición para aprovechar esta fuente de energía en zonas urbanas.

El tratamiento de lo urbano y territorial en las leyes energéticas y de lo energético en las leyes urbanas y territoriales no muestra contradicciones o errores graves, sí algunos vacíos e imprecisiones o errores menores, debido a esto se recomienda lo siguiente:

1) Añadir en la Constitución, Artículo 27, párrafo tercero, el concepto *funcionamiento* donde se habla de planeación y regulación de los centros de

población, ya que esto demanda acciones diferentes a lo que requiere su fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento. Así, se sugiere la siguiente redacción: "*...y de planear y regular la fundación, conservación, funcionamiento, mejoramiento y crecimiento de los centros de población*".

Se propone la siguiente definición para *Funcionamiento*: *La acción tendente a crear y mantener las infraestructuras, equipamientos, servicios y reservas territoriales de un Centro de Población para que en este se lleven a cabo actividades económicas, sociales y políticas protegiendo el medio ambiente*. La cual debe incorporarse en el Artículo 3 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Asimismo, el concepto debe añadirse en los siguientes artículos de esta Ley: Artículo 1, fracción III; Artículo 3, en la definición de Desarrollo Urbano (fracción XIII), de Reservas (fracción XXX), de Zonificación (fracción XXXVIII) y de Zonificación Primaria (fracción XXXIX); Artículo 6, fracción I; Artículo 11, fracción IV; Artículo 26, fracción VII; Artículo 40; Artículo 41; Artículo 47; Artículo 51; Artículo 52; Artículo 52, fracción VIII; Artículo 53; Artículo 53, fracción XIII; Artículo 59, fracción IV; Artículo 82, fracción I; Artículo 104, fracción IV.

Cabe indicar que en esta Ley se usa el concepto "consolidación" en el Artículo 1, fracción III; Artículo 3, fracción XXXVIII; Artículo 6, fracción I; y Artículo 82, fracción I, equiparándolo a los conceptos de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento, que son empleados en la Constitución, sin embargo, no se define en el Artículo 3, como sí se hace con los otros conceptos. Ahora bien, "Mejoramiento" (fracción XXIV) se define como: "la acción tendente a reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios, las zonas de un Centro de Población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente". No obstante, el *Diccionario de la lengua española* define "consolidar" como: "1. Dar firmeza y solidez a algo. 2. Convertir algo en definitivo y estable"; que es el sentido del uso de la palabra en la Ley y es diferente a "mejorar", por lo que debe incluirse su definición y borrar la palabra "consolidar" de la definición de "Mejoramiento". Si consolidación se incluye en la Ley, también debe incorporarse el término en el Artículo 27 constitucional. La

inclusión del término “consolidación” no excluye el de “funcionamiento”, son conceptos diferentes.

2) En la Constitución, Artículo 27, hacer explícita la capacidad de los gobiernos estatales y municipales, e incluso metropolitanos si llegasen a existir, para planear y controlar sus propios sistemas eléctricos.

3) En la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, considerar explícitamente lo urbano y regular el aprovechamiento del biogás.

4) En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, hacer mención en el Artículo 5o., inciso A, fracción III, de instalaciones para el aprovechamiento de la energía oceánica, concretamente, la energía olamotriz o undimotriz; y en el inciso K, fracción I, de plantas solares fotoeléctricas y térmicas, así como de plantas destinadas a la combustión de biomasa.

5) En la Ley de Vivienda, en el Artículo 71, modificar el párrafo segundo, donde dice “...promoverá el uso de energías renovables mediante las nuevas ecotecnologías aplicables a la vivienda...”. Se sugiere la siguiente redacción, suprimiendo el criterio de lo nuevo: *“...promoverá el uso de energías renovables mediante ecotecnologías aplicables a la vivienda...*”.

6) En la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, incorporar la noción de “reservas territoriales energéticas” explícitamente en el Título Noveno, Capítulo Primero (De las Reservas Territoriales); el concepto “generación de energía” en los Artículos 48 y 55; y “criterios bioclimáticos” en lo que respecta a la planeación, que podría mencionarse en el Artículo 53.

7) Utilizar en todo el marco jurídico nacional, no solo en las leyes aquí revisadas, el término “sostenible” y sus derivados en vez de “sustentable” y sus derivados, esto por precisión semántica.

8) Considerar en la planeación en general un escenario de insuficiente suministro energético de acuerdo a las características de cada región debido a las limitaciones de las energías renovables, ya que esto afectará el fomento económico. Cabe indicar que en la Ley de Transición Energética se toma en

cuenta la viabilidad económica como un requisito para impulsar la transición. Así, un menor suministro energético afectará el desempeño económico, el cual afectará la transición. Este problema merece atención.

9) La inclusión explícitamente de lo urbano en la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos obliga a no descuidar su dimensión social, ya que se podría pervertir el sentido de esta, quedando en el olvido las comunidades rurales de alta y muy alta marginación (Artículo 1, fracción II).

10) Si bien lo que se indica sobre movilidad y densidad urbana en las leyes aquí analizadas tiene un impacto en el consumo de energía, es planteado bajo una lógica ambiental (disminución de emisiones), no energética. Uno de los objetivos de esta revisión es proponer un cambio de paradigma: que los ordenamientos jurídicos, y el tratamiento del asunto en general, incorporen el criterio energético como un problema en sí mismo, no como un subtema de la cuestión ambiental, ya que la producción, el uso y el consumo de energía, sea con fuentes no renovables o renovables, responden a una lógica económica, financiera, tecnológica, territorial y energética (considerando la energía requerida para producir y distribuir la energía) que tiene sus propios procesos y limitaciones, los cuales no debe ignorar el gobierno y son desconocidos por el pensamiento ecologista en su equivocado afán de construir un mundo “libre de carbono”.

No se propone hacer a un lado la regulación ambiental; se sugiere darle a lo energético la importancia que merece, ya que es un factor a partir del cual se estructura la reproducción social: podemos vivir en asentamientos ambientalmente degradados y en regiones ecológicamente empobrecidas, pero no sin energía.

Referencias

Banco Mundial (2016), Población urbana (% del total), Banco Mundial, Washington, http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS, 12 agosto d2016.

Idso, Craig, Sherwood Idso, Robert Carter y Fred Singer (eds.) (2013), *Climate Change Reconsidered II: Physical Science*, The Heartland Institute, Chicago, http://climatechangereconsidered.org/.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014), *Fifth Assessment Report: Climate Change 2014. Synthesis Report*, IPCC, Geneve, https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/.

Miller, Richard y Steven Sorrell (2014), "The future of oil supply", *Philosophical Transactions of The Royal Society A*, 372 (2006), pp. 1-27, http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2013.0179.

Páez, Armando (2009), *Sostenibilidad urbana y transición energética: Un desafío institucional*, Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, http://habitat.aq.upm.es/suyte/.

Remote Sensing Systems (2017), "Measurements - Browse air temperatures", http://data.remss.com/msu/graphics/TLT/time_series/RSS_TS_channel_TLT_Global_Land_And_Sea_v03_3.txt, Remote Sensing Systems, Santa Rosa, 18 febrero 2017.

Sánchez, Inés (1999), *Introducción al urbanismo: Conceptos y métodos de la planificación urbana*, Alianza, Madrid.

Secretaría de Energía (Sener), 2015, Inventario Nacional de Energías Renovables, Sener, Ciudad de México, https://dgel.energia.gob.mx/inere/, 18 febrero 2017.

Smil, Václav (2010), *Energy transitions: History, requirements, prospects*, Praeger, Santa Barbara.

Vega, Juan y Santiago Ramírez (2014), *Fuentes de energía, renovables y no renovables: Aplicaciones*, Alfaomega, Ciudad de México.

Nota: La Constitución, las Leyes y los Reglamentos se pueden consultar en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm, http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla.htm.

Reconocimiento

Este escrito se preparó originalmente cuando el autor trabajó como profesor-investigador en el Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte (El Colef), sede Matamoros.